

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-062726

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl. G06F 17/50
G06F 13/00

(21)Application number : 07-220142

(71)Applicant : HITACHI LTD

HITACHI CHUBU SOFTWARE
LTD

(22)Date of filing : 29.08.1995

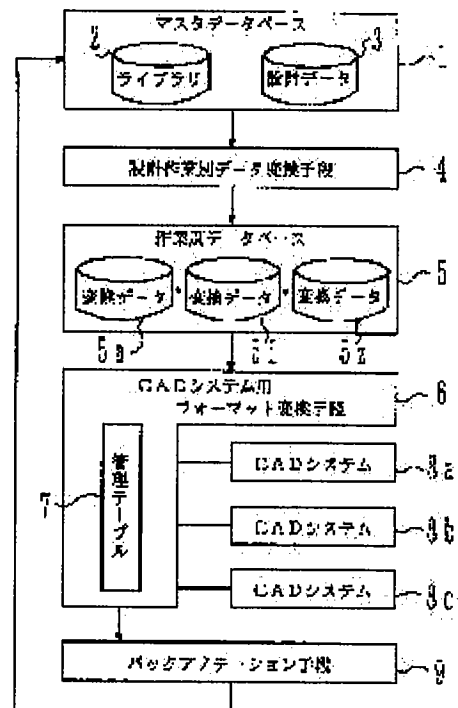
(72)Inventor : KATADA TOSHIYUKI
SAKANAKA KEISUKE
YAJIMA NORIKO
SHIMO MASATO

(54) CAD DATA INTERFACE METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To greatly shorten a mount design period by dividing the operation of a mount design process for a plurality of persons and performing CAD processes concurrently.

SOLUTION: Design data 3 and a library 2 are stored in a master data base 1, the data in the master data base 1 are converted into data by designing operations to generate data bases 5 by the operations, and data converted by designing operation are converted to formats by the kinds of CAD systems. Each of the CAD systems (8a-8c) performs a CAD process using the data converted to the format of the CAD system while referring to a management table 7 wherein the data use state and generation state are managed. The results of CAD processes of the respective CAD systems (8a-8c) are stored in the master data base 1 (back annotation).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-62726

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/50			G 0 6 F 15/60	6 5 8 A
13/00	3 5 7		13/00	3 5 7 Z
			15/60	6 0 6 B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-220142

(22) 出願日 平成7年(1995)8月29日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233457

日立中部ソフトウェア株式会社
愛知県名古屋市中区栄3丁目10番22号

(72) 発明者 堅田 敏幸

愛知県尾張旭市曙丘町池上1番地 株式会社
日立製作所オフィスシステム事業部内

(72) 発明者 坂中 啓祐

愛知県尾張旭市曙丘町池上1番地 株式会社
日立製作所オフィスシステム事業部内

(74) 代理人 弁理士 磯村 雅俊

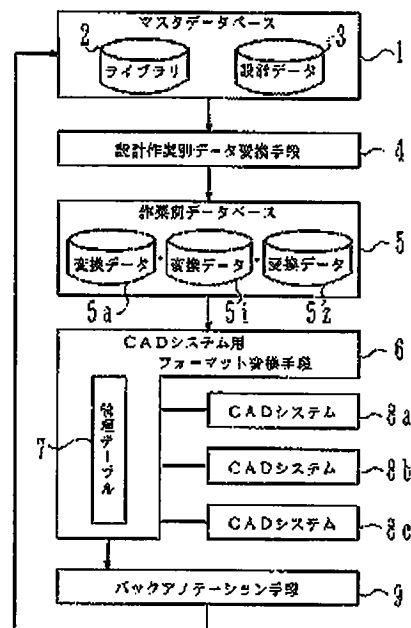
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CADデータインタフェース方法

(57) 【要約】

【目的】 実装設計工程における作業を複数の人に分割し、コンカレントにCAD処理を表現することによって大幅な実装設計期間短縮を図ること。

【構成】 設計データ3およびライブラリ2をマスターデータベース1に格納し、マスターデータベース1のデータを設計作業別にデータ変換して作業別データベース5を作成し、設計作業別に交換されたデータを各CADシステム種別毎のフォーマットに変換する。各CADシステム(8a~8c)において各CADシステム種別毎のフォーマットに変換されたデータをデータ使用状況および作成状況を管理する管理テーブル7を参照しながらCAD処理する。各CADシステム(8a~8c)におけるCAD処理の結果を前記マスターデータベース1に格納(バックアップ)する。



(2)

特開平9-62726

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のCADシステム間におけるCADデータインタフェース方法であって、設計すべきプリント板の論理情報および物理情報を含む設計データおよび基板仕様および部品仕様の情報を含むライブラリをマスターデータベースに格納するステップと、該マスターデータベースのデータを設計作業別にデータ変換して作業別データベースを作成するステップと、設計作業別に交換されたデータを各CADシステム種別毎のフォーマットに変換するステップと、各CADシステムにおいて各CADシステム種別毎のフォーマットに変換されたデータをデータ使用状況および作成状況を管理する管理テーブルを参照しながらCAD処理するステップと、各CADシステムにおけるCAD処理の結果を前記マスターデータベースに格納するステップとを有することを特徴とするCADデータインタフェース方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複数のCAD (Computer Aided Design) システムを利用して実装設計をコンカレントに行うCADデータインタフェース方法に関し、特に、複数の設計者と複数のCAD端末を利用し、同一プリント板またはLSIの実装設計をコンカレントに設計し、設計期間の大幅短縮を可能とするCADデータインタフェース方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年CADシステムによる図面作成技術が普及してきており、多くのメーカから様々なCADシステムが販売されている。利用者はそのときどきに必要となる最適なCADシステムを導入し、必要に応じて複数のCADシステムを組み合わせ使用することがあるが、その場合に異なるメーカによる異機種間のインタフェースをどのようにするかは重要な問題である。

【0003】 異機種CAD間インタフェース方法に関する従来技術として、第1のCADシステムで作成した回路図データに対し、第2のCADシステムで実装設計後にゲート交換、ピン交換などの構成変更により、回路図に変更データを反映させる (バックアノテーション) 操作を行うものがある。この場合、データベースに回路図データ (ネットデータ) を格納するネットデータテーブルと各部品を表わすシンボルと実装部品との対応情報 (部品タイプ、ロジカルピン対応を含む) を格納する対応テーブルだけを設けただけでは、操作を誤って違う基板データに実装設計データを反映してしまったときには元の回路図のネットデータを復元できなくなってしまう。元に戻すためにはネットデータ作成からやり直さなければならないという問題があった。

【0004】 この問題を解決するためのものとして特開平6-83883号公報に記載されたものがある。こ

2

では、回路図のCADデータと実装設計後の変更データとを別個に管理し、変更データに管理番号を設け、元の回路図CADデータとの対応を取ることににより、元のCADデータを破壊することなく、回路図の変更を可能としている。図13は上記公開公報に開示されたCADデータインタフェース方法のシステム構成図である。同図において、121は第1のCADシステム (回路図作成CADシステム)、122はバックアノテーション手段、123はネットデータ作成手段、124はデータベース、125は変更データ、126はネットデータ、127はライブラリ、128は実装ネットリスト作成手段、129は第2のCADシステム (実装設計CADシステム) である。

【0005】 第1のCADシステムである回路図作成CADシステム121とネットデータ作成手段123によりデータベース124内にネットデータテーブル126およびライブラリ127が作成される。このデータをベースにして、第2のCADシステムである実装設計CADシステム129へのネットリストを変換する目的で実装ネットリスト作成手段128で実装ネットリストを作成する。第2のCADシステムで実装設計を行う場合、ゲート交換またはピン交換などの構成変更により、回路図に変更データを反映するためにバックアノテーション122を行うが、このとき第2の実装設計CADシステムにより変更された変更データ125をデータベース124のなかで別個に管理するようにしている。このため、たとえ操作を誤ったとしても他のプリント板データにそれが反映されることはない。

【0006】 また、対話配線設計作業を複数の操作者により並列的に行う方法として特開平6-203108号公報に記載されている配線設計処理装置がある。これは主となるCAD装置と従となるCAD装置の表示端末で、互いの進行状況を監視する手段を設けることにより配線設計を並列に処理するようにしたものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記特開平6-83883号公報に記載されたCADデータインタフェース方法は、異機種CADによるデータの変更に対し自動変換時に信頼性の高い変換を行うことを目的としたものであって、複数CAD間をリアルワークでインタフェースする場合のデータ品質管理の方法であり、コンカレントな設計環境についての考慮は全くなされていない。そのため、プリント板の開発期間が長くなるという問題がある。プリント板の開発期間を短縮するためには実装設計工程に要する期間を短縮する必要がある。

【0008】 また上記特開平6-203108号公報に記載されたものでは、並列的作業を行うために結線処理の対象領域を分割領域に区分けし、区分け毎の並列作業を行う制約があるため、分割領域間を渡る結線作業、もしくは分割境界近傍の結線作業の作業性の低下という問

(3)

特開平9-62726

3

題が起こる。このため、分割領域が多くなる程作業性が悪くなり、加えて誤入力の作業が増加するのでDRC (Design Rule Check: 操作者によって入力された手続きが、設計情報として論理的、物理的に違反がないかどうかのチェック) エラー発生に対する修正作業も誘発するため、本来の並列作業のメリットが見い出せなくなる恐れがある。

【0009】本発明は、実装設計工程における作業を複数の人に分割し、コンカレントにCAD処理を実現することによって大幅な実装設計期間短縮を図ることを目的としている。さらに具体的に述べると、実装設計における作業として、部品の配置、部品端子間の配線(配線設計)、シルク図作成、組立図面作成、メタルマスクデータ作成などがあるが、部品の配置作業が終了した時点から組立図面作成およびメタルマスクデータ作成が配線設計とコンカレントに作業することを可能とし、また、配線設計における並列作業においても結線処理の対象領域を分割することなく、任意の結線対象ネット毎にコンカレントに作業することを可能とすることにより、実装設計期間の大幅短縮を図ることを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明における複数のCADシステム間におけるCADデータインタフェース方法は、上記目的を達成するために、設計すべきプリント板の論理情報および物理情報を含む設計データ3および基板仕様および部品仕様の情報を含むライブラリ2をマスターデータベース1に格納するステップと、該マスターデータベース1のデータを設計作業別にデータ変換して作業別データベース5を作成するステップと、設計作業別に交換されたデータ5を各CADシステム種別毎のフォーマットに変換するステップと、各CADシステム(8a~8c)において各CADシステム種別毎のフォーマットに変換されたデータをデータ使用状況および作成状況を管理する管理テーブル7を参照しながらCAD処理するステップと、各CADシステム(8a~8c)におけるCAD処理の結果を前記マスターデータベース1に格納(バックアップ)するステップとを有している。

【0011】

【作用】本発明によると、マスターデータベースに格納されている設計すべきプリント板の論理情報および物理情報を含む設計データおよび基板仕様および部品仕様の情報を読み込んで設計作業別にデータ変換するようにしている。ここで、設計作業別のデータとは、例えば配線設計用データ、シルク設計用データ、組立図作成用データなどである。このように作業目的に応じてデータ変換の選択を行うことにより、高速に作業目的に応じたCADデータ変換が実現できる。また、設計作業別データを各CAD種別毎のフォーマットに変換するようにしたので、各設計作業に適したCADシステムを使い分けるこ

4

とが可能になり、各設計作業における作業性の向上を図ることができる。

【0012】さらに、各CAD端末で配線設計している結線処理ネットの使用状況、作成状況を管理するための管理テーブルを設け、これを各CADシステムが参照しながら設計するようにしたので、特定プリント板に対する配線設計などのCAD処理を、プリント板を領域やネット等で分割しないで複数CADによってコンカレントに実施できるようになり、結果として配線設計期間の短縮を図ることが可能になった。本発明は、以上のように、部品配置設計後の各設計作業を並行して進めることができ、各設計作業で変更が発生しても他の作業別データベースを破壊することなく、マスターデータベースへのバックアップが可能になる。

【0013】

【実施例】以下、図面を用いて本発明を詳細に説明する。図1は本発明の一実施例を示すシステム構成図であり、各要素は次のような機能および動作を有する。マスターデータベース1は、基板仕様および部品仕様の情報を格納したライブラリ2と設計すべきプリント板の論理情報や配線情報、シルク情報、メタルマスク情報、組立図情報などの物理情報を格納した設計データ3で構成され、これらのデータをマスターデータとして一元管理する。設計作業別データ変換手段4は、複数のCADシステムで特定プリント板の実装設計作業を並列的に処理するために設計作業の目的別にデータ変換を行うものである。例えば、設計作業の目的別データとしては、配線設計用データ、シルク図作成用データ、組立図作成用データ、メタルマスク作成用データなどが考えられる。

【0014】このように作業目的別に交換されたデータは作業別交換データ5_i(i=a~z)となり、作業別データベース5に格納される。この作業用交換データ5_iは、使用するCADシステムに合わせてフォーマット変換する必要があり、これはCADシステム用フォーマット変換手段6により実現される。このフォーマット変換手段6には、複数のCADシステム(図1の8a、8b、8c)の使用状況を管理する管理テーブル7が設けられている。この管理テーブル7の詳細については、後に図4~図12を用いて詳細に説明する。各CADシステム(8a~8c)で作成されたデータはバックアップ手順9により、マスターデータベース1に更新情報として格納される。

【0015】次に、図1の設計作業別データ変換手段4およびCADシステム用フォーマット変換手段6およびバックアップ手順9の詳細を説明する。図2(ステップ11~16)および図3(ステップ17~22)は本発明の一実施例のCADデータインタフェース方法における処理手順、およびそれらの処理に用いられる各々の処理項目と取り扱われる設計データ、ライブラリ、データ構造の一例を示したものである。まず、図2

(4)

特開平9-62726

5

のステップ11において、全く新たに設計する新規設計か既存の設計を流用する流用設計かの設計区分の選択を行う。次に、ステップ12で、部品配置、配線設計、シルク図作成、組立図作成、メタルマスク作成など、設計工程を選択する。ステップ13で、ステップ11において選択された設計区分が流用設計か否かを判定し、流用設計でない場合（新規設計の場合）は直接ステップ15に、また流用設計の場合にはステップ14において、ステップ12で選択した設計工程に必要な設計データ（論理情報、配線情報、シルク情報、メタルマスク情報、組立図情報など）を読み込んだ後にステップ15に進む。

【0016】ステップ15において、ライブラリ2から基板仕様および部品仕様の情報の読み込みを行って処理テーブルを作成し、ステップ16で処理テーブルから作業変換データ51を作成する。図2は、設計データ3からシルク情報を選択してシルク情報に対する変換データ51を作成した場合を示している。次に、図3のステップ17でCADの使用状況を表示し、ステップ18で、初期状態にある管理テーブル7aに使用CADシステム区分を入力して管理テーブル7bを生成する。図示の管理テーブル7bは、設計区分が「流用設計」、設計工程が「シルク情報」、使用CAD区分が「CAD1」、使用状況が「使用」の場合を示している。

【0017】ステップ19において、変換データ51を使用するCADフォーマットへ変換し、ステップ20およびステップ21において、必要なCAD処理が終了するまで繰り返し行い、ステップ22において管理テーブルの使用状況を「未使用」にする（管理テーブル7c）。

【0018】図4～図6は、複数のCADシステムを使用して配線設計を行う場合の本発明の一実施例における管理テーブルを説明するための図である。図4は、プリント板23において、複数の部品端子24相互間の配線パターンの接続状態を示す図である。図4では既に配線された配線パターンCと未配線状態の配線パターン（ネット）であるA₁、A₂、Bが存在する場合が示されている。

【0019】図5は、この未配線パターンA₁、A₂、Bに対して、複数のCADシステムであるCAD1およびCAD2によってコンカレントに配線設計した場合の配線設計状態推移を示す図である。図5において、配線設計の経過時間はT₁→T₂→T₃の順に推移する。T₁においてCAD1が未配線パターンA₁を配線設計し、T₂ではCAD1がA₁の配線を完了し、未配線パターンA₂を配線設計するとともに、CAD2が未配線パターンBを選択し配線設計する。T₃ではCAD1がA₂の配線を完了するとともに、CAD2が配線パターンBの配線を完了する。このように複数のCADでコンカレントに配線を行うので、設計時間を大幅に短縮することが可能になる。

5

【0020】図6は、上述した複数のCADシステムによりコンカレント設計を実現する場合の管理テーブルの内容およびその遷移を示した図である。同図において、管理テーブル7はネット名（配線パターン名）25、配線状態フラグ26、使用可否フラグ27、CADシステム区分28の各欄で構成される。ネット名25には配線対象とすべきネット名が格納される。このネット名は部品端子24間のピン-ピン間毎に区別して格納される。配線状態フラグ26は配線状態が「未配線」、「配線中」、および「配線完了」の3状態のうちどの状態にあるかを区別するためのフラグである。

【0021】使用可否フラグ27は配線パターンの使用できるか否かを指定するためのフラグであり、「可」または「不可」で区別される。「不可」は既配線パターンをロック状態の扱いとし配線パターンの変更を許さないことを意味している。CADシステム区分28は特定のCADシステムより使用宣言されたネットに対して他のCADシステムで使用されないように区別するために使用宣言したCADシステムを格納するための欄である。図6の管理テーブル7は、図5の経過時間T₁における配線設計時の管理テーブルの内容および経過時間T₂における配線設計時の管理テーブルの内容を示している。

【0022】上述した管理テーブル7を持つことにより複数のCADシステムによるコンカレントな配線設計が実施できる。複数のCADシステムによる配線対象ネットの選択方法は領域で分割したりネットリスト順で選択するなど種々考えられるが本発明では、その制約がなくとも配線処理可能とできるため、効率の良い配線設計が可能である。

【0023】次に、1つの主CADシステムと複数の従CADシステムから構成される本発明のCADシステムの詳細な処理のフローチャートを図7～図12を用いて説明する。本発明は1つの主システムと複数の従システムから構成される。図7は従システムの処理のフローチャート、図8～図12は主システムの処理のフローチャートを示す。主システムでは、データの管理を行い、配線処理は従システムで実施する。従システムで配線した情報は差分情報として主システムに展開される。主システムでは、配線情報のフィードバック処理（図10）を行い、各従システムに転送する。配線処理やDRC（Design Rule Check）は、従システム側で実施するため、他のシステムには負荷のかからないシステムとなる。また、円滑に配線作業を進めるために、配線状況や従システム稼働状況の表示機能を持つ。

【0024】まず、図7について詳細に説明する。図7は、従システムでの処理フローチャートであり、このうち、ステップ32、35、39、43、45は主システムに処理を依頼するステップである。従システムの動作を開始すると、まず、主システムが稼働中であるか否かを判定し（ステップ31）、稼働中でなければ従システ

(5)

特開平9-62726

7

ムの処理を終了し、稼働中であれば開始処理（図8参照）を主システムに依頼する（ステップ32）。次いで、配線データをディスプレイに表示して（ステップ33）、配線するネットを選択し（ステップ34）、ネット選択処理（図9参照）を主システムに依頼する（ステップ35）。

【0025】次に、選択されたネットが使用可能であるか否かを判定し（ステップ36）、使用不可であればステップ34に戻り、使用可であればステップ37において配線処理を行う。配線が完了するまでステップ37の配線処理を繰り返し、配線が完了したら（ステップ38；YES）、配線情報のフィードバック処理（図10参照）を主システムに依頼する（ステップ39）。このとき、他の従システムで変更された情報を受け取り、配線データの再表示を行い（ステップ40）、DRC（Design Rule Check：操作者によって入力された手続きが、設計情報として論理的、物理的に違反がないかどうかのチェック）を実行する（ステップ41）。DRCの結果、違反があればステップ37に戻り、違反がなければネット解放処理（図11参照）を主システムに依頼する（ステップ43）。配線する全てのネットが終了するまでステップ34～ステップ43を繰り返し、全てのネットの配線が終了したら終了処理（図12参照）を主システムに依頼（ステップ45）して従システムの処理を終了する。

【0026】次に、図8～図12に示された、主システム側で実施する処理について説明する。図8は、主システムが行う開始処理のフローチャートである。ステップ51で処理データ（基板）の選択を行い、ステップ52で管理テーブルを参照し、選択された処理データが管理テーブルに登録されているか否かを確認する（ステップ53）。選択された処理中のデータが登録されている場合（ステップ53；YES）は直接ステップ56に進み、選択された処理中のデータが登録されていない場合（ステップ53；NO）は、基板データを読み込み（ステップ54）、管理テーブルの初期設定を行った後（ステップ55）、ステップ56に進む。ステップ56で管理テーブルを更新し、ステップ57で配線データを従システムに転送する。

【0027】図9は、主システムが行うネット選択処理のフローチャートである。ステップ61において、管理テーブルを参照し、従システムから依頼のあったネットが管理テーブルに登録されているか否かを確認する（ステップ62）。登録されている場合はそのままネット選択処理を終了し、登録されていない場合は、すなわち依頼されたネットが他の従システムで使用していないネットであれば管理テーブルを更新（ステップ63）した後ネット選択処理を終了する。

【0028】図10は、主システムが行う配線情報のフィードバック処理のフローチャートである。ステップ7

8

1において従システムから更新・差分情報を受け取り、ステップ72において更新・差分情報テーブルを更新する。他の従システムからの更新・差分情報があるか否かを確認し（ステップ73）、他の従システムからの更新・差分情報があった場合には、ステップ74において更新・差分情報を従システムに転送し、ステップ75において更新・差分情報テーブルを更新した後、配線情報のフィードバック処理を終了する。ステップ73で他の従システムからの更新・差分情報がなかった場合はそのまま配線情報のフィードバック処理を終了する。

【0029】図11は、主システムが行うネット解放処理のフローチャートである。ステップ81で管理テーブルの更新、すなわち、該当ネットの処理フラグをクリアして終了する。

【0030】図12は、主システムが行う終了処理のフローチャートである。ステップ91で管理テーブルを参照し、ステップ92で他の従システムが同じデータを処理していないか否かを確認する。同じデータを処理している他の従システムがなければ（ステップ92；YES）、基板データを保管し（ステップ94）、管理テーブルをクリア（ステップ95）した後、終了処理を終了する。同じデータを処理している他の従システムがあれば（ステップ92；NO）、管理テーブルを更新（ステップ93）した後、終了処理を終了する。

【0031】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、特定のプリント板の実装設計を複数人（複数のCADシステム）で同時に作業できるため、大幅に実装設計期間を短縮することが可能である。例えばシルク図作成、組立図作成、メタルマスク図作成には通常1～2日必要とするが、従来通りリアルワーク作業の場合には、これらの作業の合計となり約1週間要することになるが、本発明ではコンカレント設計が実現できるため1～2日で設計が完了できることになる。また、実装設計の中でも最も期間を要する配線設計作業を複数人（複数のCADシステム）により同時作業できるため、大幅に期間短縮が実現できる。また、複数のCADシステムと複数の実装設計者の有効利用も図れるため、設備および人の稼働効率の向上にも寄与できる効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のCADデータインタフェース方法を実施するためのシステム構成例である。

【図2】本発明の一実施例のCADデータインタフェース方法における処理手順、およびそれらの処理に用いられる各々の処理項目と取り扱われる設計データ、ライブラリ、データ構造の一例を示したものである（その1）。

【図3】本発明の一実施例のCADデータインタフェース方法における処理手順、およびそれらの処理に用いられる各々の処理項目と取り扱われる設計データ、ライ

(5)

特開平9-62726

9

ラリ、データ構造の一例を示したものである（その2）。

【図4】プリント板における複数の部品端子相互間の配線パターンの接続状態を示す図である。

【図5】未配線パターンに対して、複数のCADシステムがコンカレントに配線設計する場合の配線設計状態推移を示す図である。

【図6】複数のCADシステムによりコンカレント設計を実現する場合の管理テーブルの内容およびその遷移を示した図である。

【図7】従来システムの処理フローチャートである。

【図8】主システムにおける開始処理のフローチャートである。

【図9】主システムにおけるネット選択処理のフローチャートである。

【図10】主システムにおける配線情報のフィードバック処理のフローチャートである。

【図11】主システムにおけるネット解放処理のフローチャートである。

*

10

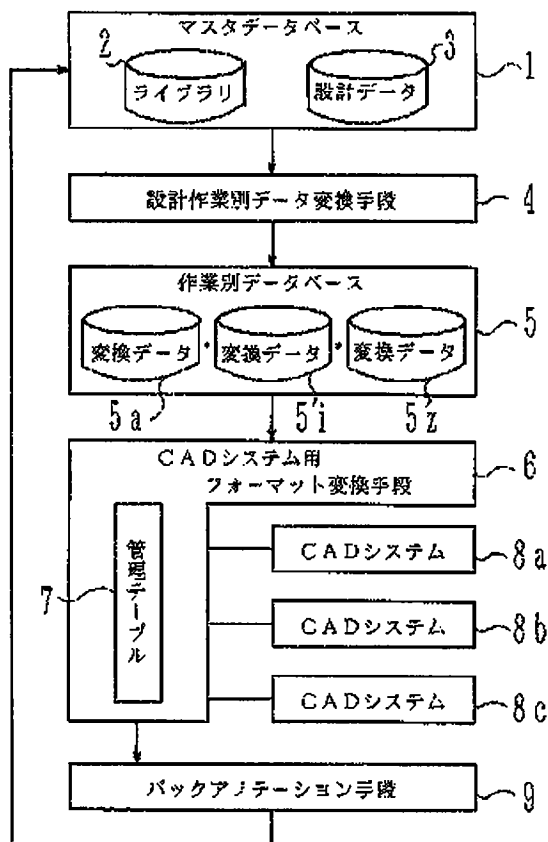
*【図12】主システムにおける終了処理のフローチャートである。

【図13】従来例におけるCADデータインタフェース方法のシステム構成図である。

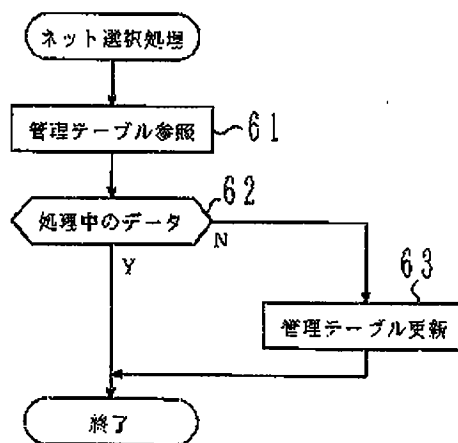
【符号の説明】

1：マスターデータベース、2：ライブラリ、3：設計データ（設計ファイル）、4：設計作業別データ変換手段、5：作業別データベース、5a～5z：作業用変換データ、6：CADシステム用フォーマット変換手段、7：管理テーブル、8a～8c：CADシステム、9：バックアノテーション手段、23：プリント板、24：部品端子、25：ネット名、26：配線状態フラグ、27：使用可否フラグ、28：CADシステム区分、121：回路図作成CADシステム、122：バックアノテーション手段、123：ネットデータ作成手段、124：データベース、125：変更データ、126：ネットデータ、127：ライブラリ、128：実装ネットリスト作成手段、129：実装設計CADシステム

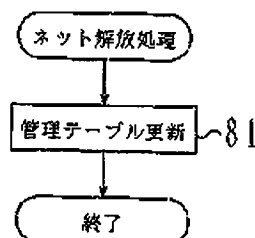
【図1】



【図9】



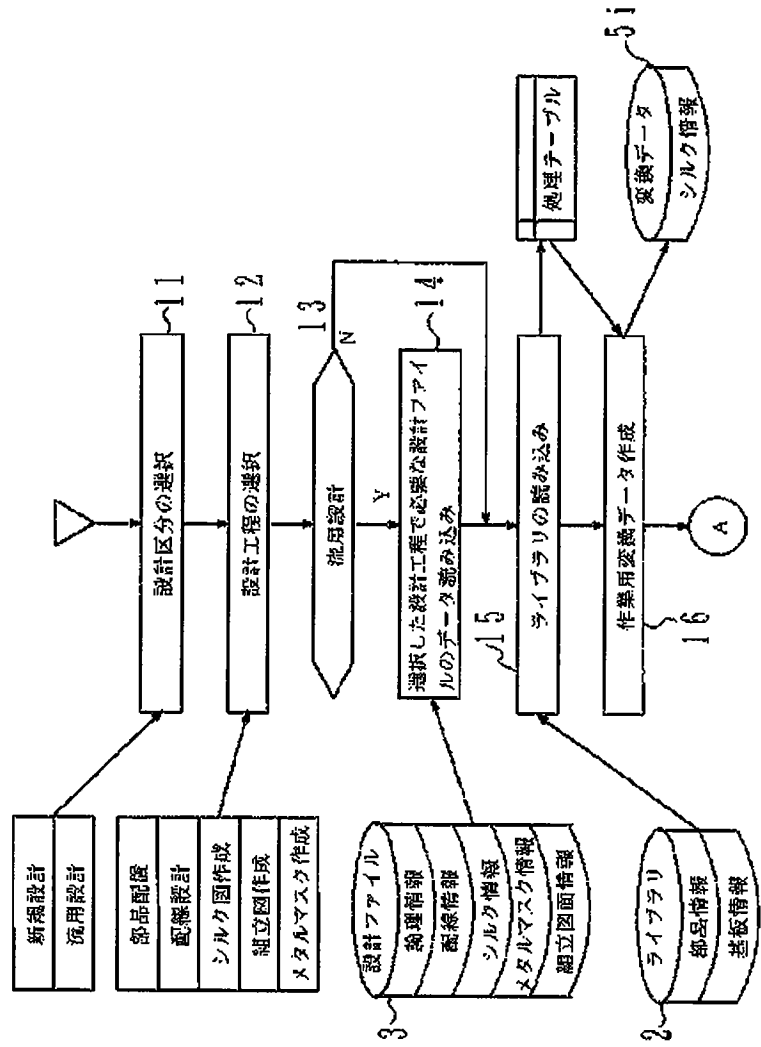
【図11】



(7)

特開平9-62726

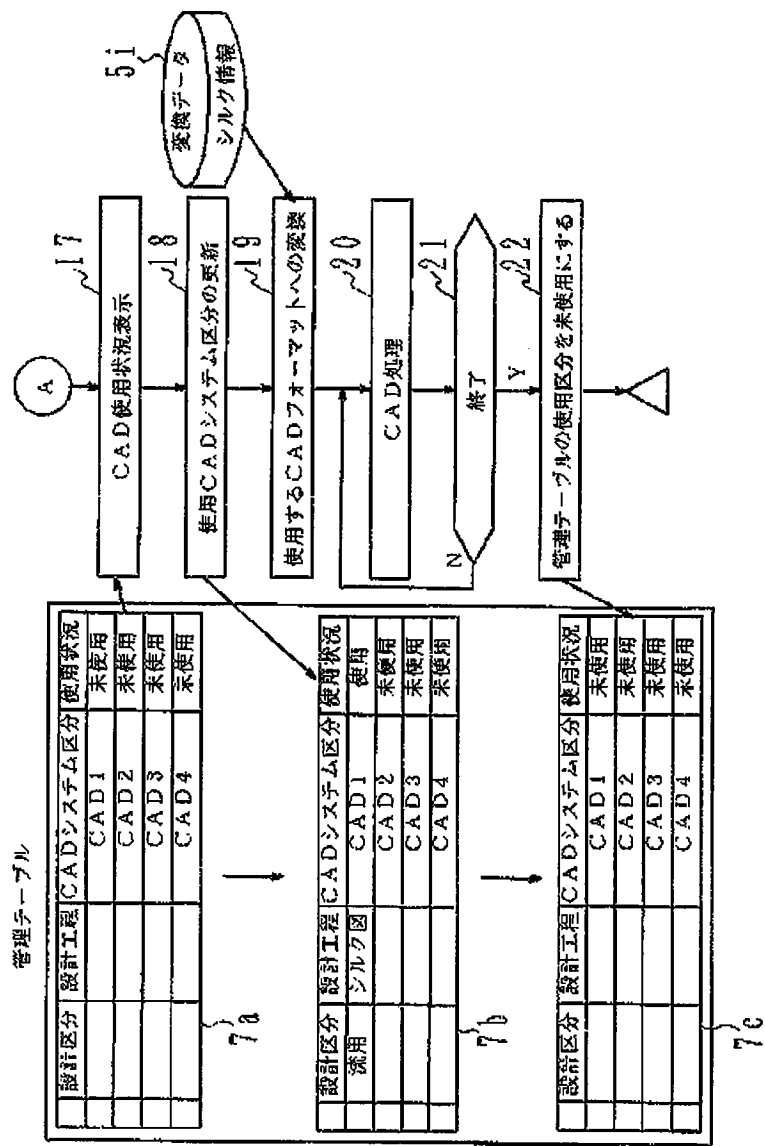
【図2】



特開平9-62726

(8)

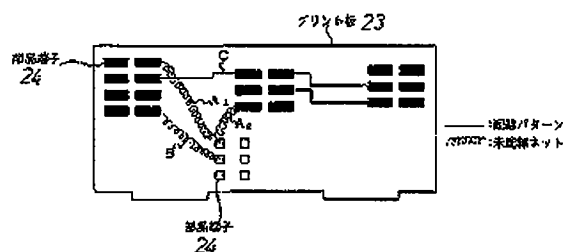
【図3】



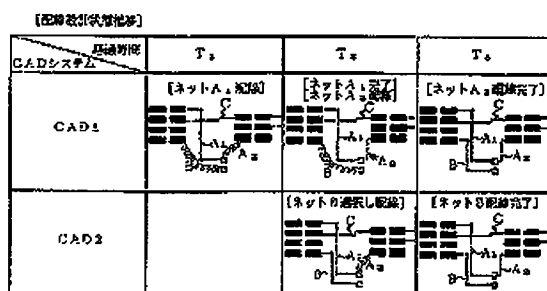
(9)

特開平9-62726

【図4】



【図5】



【図6】

管理テーブル7

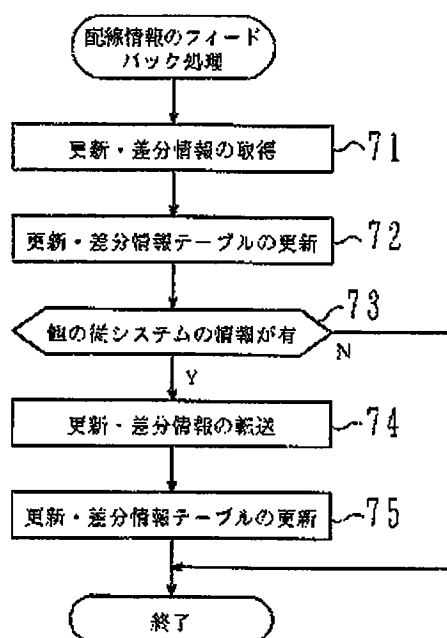
25	26	27	28
ネット名	配線状況フラグ	使用可否フラグ	CADシステム区分
A ₁	配線中	可	CAD1
A ₂	配線中	可	CAD1
B	配線完了	可	CAD2
C	配線完了	不可	—

経過時間T₁

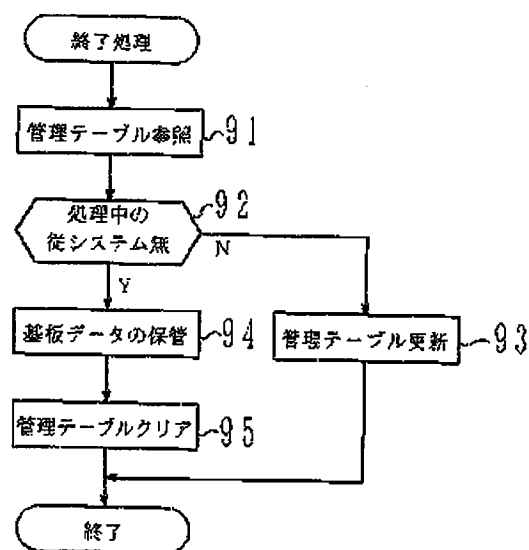
A ₁	配線完了	不可	CAD1
A ₂	配線中	可	CAD2
B	配線中	可	CAD2
C	配線完了	不可	—

経過時間T₂

【図10】



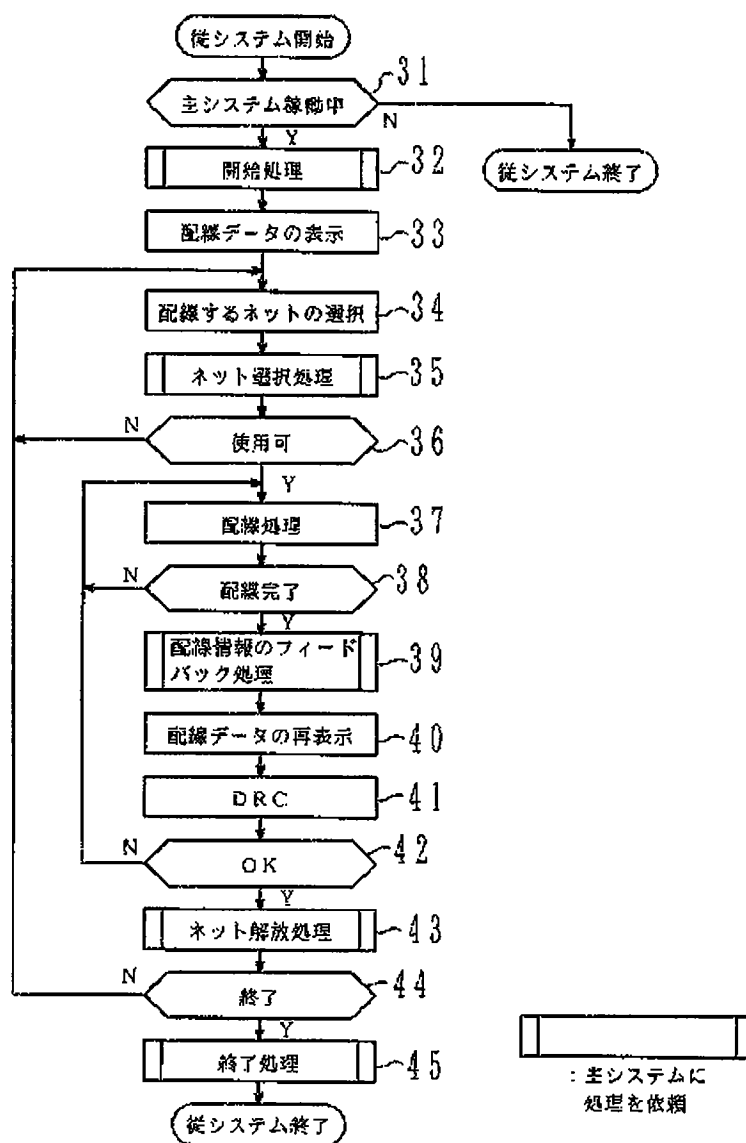
【図12】



(10)

特開平9-62726

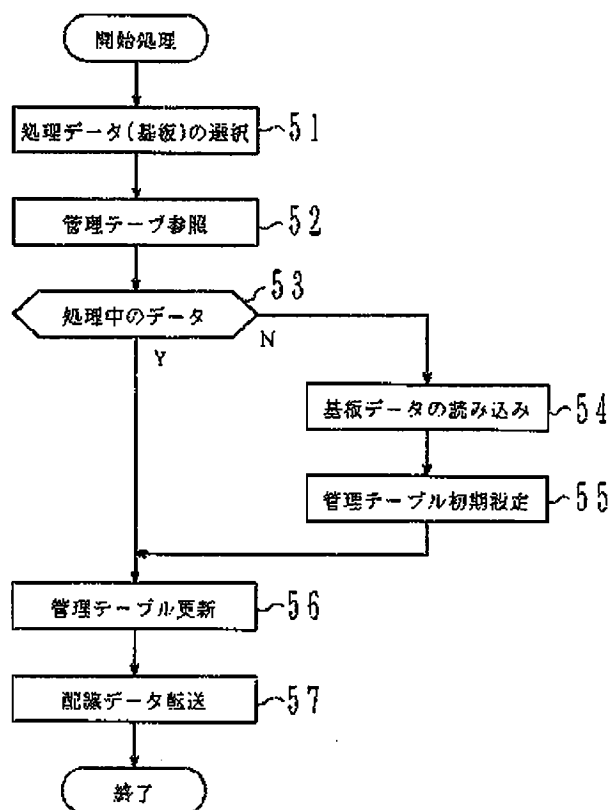
【図7】



(11)

特開平9-62726

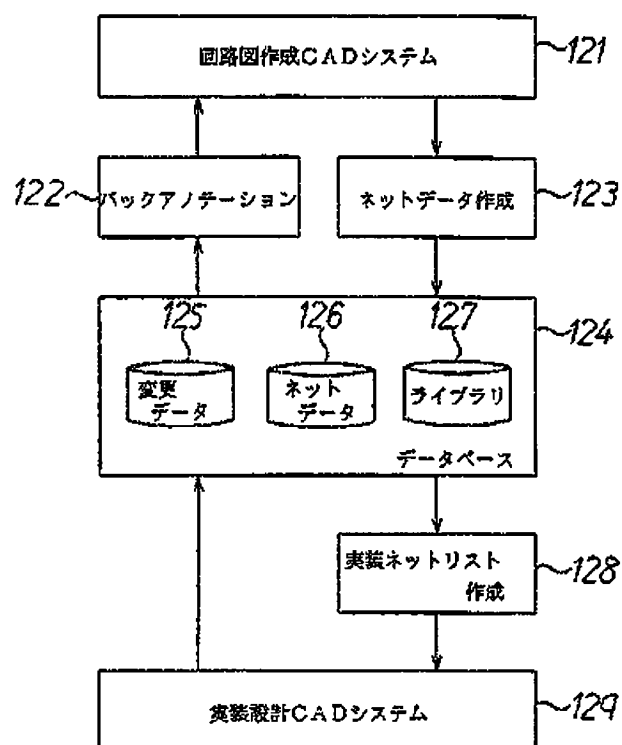
【図8】



(12)

特開平9-62726

【図13】



 フロントページの続き

(72)発明者 矢島 紀子
 愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会
 社日立製作所オフィスシステム事業部内

(72)発明者 稲 正人
 愛知県名古屋市中区栄三丁目10番22号 日
 立中部ソフトウェア株式会社内